

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation⁴ : D21C 9/10, 5/02, D21B 1/16</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 87/ 05346 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 11. September 1987 (11.09.87)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP87/00097 (22) Internationales Anmeldedatum: 21. Februar 1987 (21.02.87) (31) Prioritätsaktenzeichen: 0867/86-1 (32) Prioritätsdatum: 4. März 1986 (04.03.86) (33) Prioritätsland: CH (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SULZER-ESCHER WYSS GMBH [DE/DE]; Escher- Wyss-Strasse, Postfach 1380, D-7980 Ravensburg (DE). (72) Erfinder;und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : MATZKE, Wolfgang [DE/DE]; Max-Reger-Strasse 28, D-7981 Berg (DE). SELDER, Harald [DE/DE]; Goetheweg 16, D-7981 Schlier (DE).</p>	<p>(74) Gemeinsamer Vertreter: SULZER-ESCHER WYSS GMBH; Recht und Patente, Postfach 1380, D-7980 Ravensburg (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (eu- ropäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FI, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Pa- tent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. Mit geänderten Ansprüchen.</p>	
<p>(54) Title: HIGH TEMPERATURE, HIGH CONSISTENCY BLEACHING</p>		
<p>(54) Bezeichnung: HOCHTEMPERATUR-HOCHKONSISTENZ-SCHNELLBLEICHE</p>		
<p>(57) Abstract</p>		
<p>The bleaching chemicals (8) are added immediately after heating (4) of the fibers material which has been thickened by more than 20% by weight and immediately before a mixing process which is carried out in a high speed instantaneous mixer, preferably in a dispersing apparatus (11) where the material is forced through multiple narrow slots of the apparatus lining and is then highly subjected to shearing forces, to shocks and to mixing. The mixing process is reduced to less than 3 seconds, preferably to 1 second, which reduces a dithionite bleaching to less than 15 minutes and makes superfluous all measures taken regarding a possible air displacement due to the reaction. This method is also appropriately used in the case of a peroxide bleaching which is also substantially reduced in time duration. It is possible to operate at a hot dispersion temperature, preferably 95°C so as to obtain two simultaneous effects, that is to say the bleaching and the dispersion, thereby eliminating the need for a separate dispersion stage as well as high reaction towers and pumps.</p>		
<p>(57) Zusammenfassung</p>		
<p>Die Bleich-Chemikalien (8) werden unmittelbar nach einem Aufheizen (4) des auf mehr als 20% (Gewicht) eingedickten Faserstoffes unmittelbar von einem Mischvorgang dem Stoff zugegeben. Dies wird in einem schnellaufenden Kurzzeit-Intensiv-Mischer, vorzugsweise in einem Disperger (11) vorgenommen, wo der Stoff durch viele enge Schlitze der Disperger-Garnitur zwangsgeführt und dabei starker Scher-, Prall- und Knetbeanspruchung ausgesetzt wird. Der Mischvorgang verkürzt sich so auf weniger als 3 Sekunden, vorzugsweise auf 1 Sekunde. Dies verkürzt eine Dithionit-Bleiche auf weniger als 15 Minuten, und es erübrigen sich dabei alle Massnahmen zur eventuellen Luftverdrängung von der Reaktion. Die Methode ist mit Vorteil auch bei einer Peroxid-Bleiche einzusetzen, die dadurch auch wesentlich verkürzt wird. Es kann mit einer Heissdispersionstemperatur, vorzugsweise bei 95°C gearbeitet werden. Damit erfolgen gleichzeitig zwei Effekte, nämlich die Bleiche und das Dispergieren. Eine separate Dispergierungsstufe sowie grössere Reaktionstürme und Pumpen erübrigen sich.</p>		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabun	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	HU	Ungarn	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	IT	Italien	RO	Rumänien
BJ	Benin	JP	Japan	SD	Sudan
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
FI	Finnland	ML	Mali		

- 1 -

HOCHTEMPERATUR-HOCHKONSISTENZ-SCHNELLBLEICHE

Die Erfindung betrifft eine Hochtemperatur-Hochkonsistenz-Schnellbleiche von Faserstoff zur Herstellung von Papier.

Die Erfindung bezieht sich auch auf die Schnellbleiche von Faserstoff, der aus Altpapier aufbereitet wurde. Der Gegenstand der Erfindung bezieht sich weiter auf eine oxidierende Peroxid-Bleiche, wie auch auf eine reduzierende, mit Dithionit als Bleichmittel vorgenommene Bleiche.

Beide erwähnten Bleiche-Arten sind heute üblicherweise lange dauernde, temperaturlaufwendige Prozesse, zu deren Durchführung auch aufwendige Bauten, beispielsweise hohe Bleichtürme als Reaktionsgefäße gebaut werden müssen, da der Bleichvorgang über eine Zeit von 1 - 2 Stunden dauert.

Nach einer heute üblichen Methode wird z.B. mit dem Dithionit als Bleichmittel so gearbeitet, dass eine Dünnstoff-Suspension mit 5%igem (Gewicht) Stoffanteil auf 60°C aufgewärmt wird und dieses Material in einem Doppelwellen-Mischer 1 - 2% Dithionit beigemischt werden. Dieses Gemisch wird in einen Bleichturm überführt, in welchem ein Aufwärtsstrom herrscht und wo das Material zur Bleiche über 60 Minuten lange bleibt.

- 2 -

Eine andere, mit Dithionit als Bleichmittel bekannte Methode ist die sogenannte MC, d.h. Medium Consistency Methode, bei welcher mit einer Stoffdichte von 15% (Gewicht) Faser gearbeitet wird. Auch in diesem Falle werden 1 - 2% Dithionit dem Material zugemischt. Als Mischer dient eine Mischer-Pumpe, die sogenannte MC-Pumpe, die schnell und gut das Bleichmittel untermischt. Trotzdem muss bei dieser Methode für einen Luftabzug gesorgt werden, wozu die MC-Pumpe so eingerichtet ist, dass bei dem Mischvorgang gleichzeitig ein Luftabzug erfolgt. Da es sich hier um eine reduzierende Bleiche handelt, muss ohne Anwesenheit der Luft gearbeitet werden, die sonst eine Zersetzung des Bleichmittels durch Sauerstoff verursachen würde. Auch in diesem Fall wird das mit Bleichmittel versetzte Material eine Temperatur von ca. 60°C aufweisen und die Bleichzeit wird ca. 60 Minuten betragen. Wegen der höheren Konzentration kann bei dieser Methode ein wenig kleinerer Bleichturm verwendet werden, als dies bei der vorher erwähnten Dünnstoff-Methode notwendig war.

Was die oxidierende Bleiche mit Peroxidzusatz betrifft, wurde bereits bei einer 15 - 30%igen Stoffdichte gearbeitet. Die Chemikalien wurden der Suspension in einem langsam laufenden Disperser beige-mischt.

Die reduzierende Dithionit-Bleiche bei Stoffdichten über 15% wurde noch nicht verwirklicht. Es gibt

- 3 -

eine US-PS 2 963 395, in welcher für eine Dithionit-Bleiche Stoffdichten von 20 - 50% und Temperaturen von 38 - 110°C vorgeschlagen werden. Allerdings muss dabei die Luft weitgehend entfernt, und es muss mit einem luftdichten Reaktionsbehälter gearbeitet werden.

Man wusste also, dass bei den Versuchen über eine Hochkonsistenz-Hochtemperatur-Schnellbleiche mit Dithionit als Bleichmittel eben das Entfernen bzw. Fernhalten der Luft notwendig war, was schwierig trotz aufwendiger Mittel erreichbar war, wobei die Aufwendungen die zu erwartenden Ersparnisse übertrafen.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Vorrichtung, eine Hochkonsistenz-Hochtemperatur-Schnellbleiche zu realisieren, bei der bei ungefähr gleichen Ergebnissen, gegenüber den bisherigen Bleichmethoden Ersparungen erzielbar sind. Die Reaktionszeiten sollen verkürzt werden. Es soll in einem Stoffdichtebereich über 15% gearbeitet werden.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass dem Stoff die Bleich-Chemikalien unmittelbar nach einem Aufheizen des eingedickten Faserstoffes und unmittelbar vor einem Mischvorgang zugegeben werden, welcher Mischvorgang in einem schnellaufenden Kurzzeit-Intensiv-Mischer und in einer Zeit von weniger als 3 Sekunden durchgeführt wird.

- 4 -

Als besonders vorteilhaft wurde gefunden, den Mischvorgang in einem Disperger vorzunehmen, in welchem das Gemisch durch viele enge Schlitze der Disperger-Garnitur zwangsgeführt wird, wo gleichzeitig das Material starken Scher- und Prallbeanspruchungen ausgesetzt wird und der Mischvorgang innerhalb einer Sekunde erfolgt.

Bei der reduzierenden Dithionit-Bleiche hat sich überraschenderweise gezeigt, dass wenn man in diesem Hochtemperatur-Hochkonsistenz-Bereich arbeitet, dass bei der intensiven und extrem kurzzeitigen Untermischung des reduzierenden Bleichmittels und wegen der hohen Reaktionsgeschwindigkeit des Bleichmittels keine besonderen Massnahmen zur Verdrängung von Luft- bzw. Sauerstoff mehr notwendig sind, die bisher für unabdingbar gehalten wurden.

Durch die Hochkonsistenz des Stoffes wird ein grösserer thermischer Aufwand erspart.

Aus der Literatur ist bekannt, dass man bei der Dithionitbleiche nur eine geringe Aktivierungsenergie benötigt, so dass der Diffusionsvorgang für die Bleichreaktion geschwindigkeitsbestimmend wird.

Es wurde erkannt, dass wegen der intensiven und extrem kurzzeitigen Untermischung des reduzierenden Bleichmittels die Bleichreaktion an den Fasern früher einsetzt, bevor das sauerstoffempfindliche

- 5 -

Bleichmittel eine Möglichkeit hat, für eine schädliche Zeitdauer mit Luft in Kontakt zu kommen.

Für diese Aufgabe als Intensiv-Kurzzeit-Bleichmischer eignet sich der Disperger besonders hervorragend, weil hier der Stoff beim Mischen zwangsgeführt wird durch viele enge Schlitze unter gleichzeitig starker Scher- und Prallbeanspruchung. Durch dieses Kneten wird die wirksame Chemikalie äusserst schnell in unmittelbare Nähe der Faser gebracht, wo dann gleichzeitig die Diffusion der Chemikalie in das Faserinnere beginnt und schnell erfolgt.

Es ist auch ein grosser Vorteil dieser Methode, dass dabei als Mischer ein Disperger verwendet wird, so dass in einem Gerät zwei Verfahrensaufgaben erledigt werden: Durch Mischen der Einsatz der Bleich-Chemikalien und durch gleichzeitiges Dispergieren des Stoffes das Unschädlichmachen von Verunreinigungen, was bei Verarbeitung von Altpapier notwendig ist.

Mit dem Einsatz von Dispergern als Bleichmischer wird die bisherige Grenze der Bleichstoffdichten von ca. 15 - 18% auf etwa 30% und darüber angehoben, wodurch eine Reihe von reaktionskinetischen, energetischen und kombinatorischen Vorteilen entsteht.

Die hohe Stoffdichte bedeutet eine Erhöhung der Konzentration an Bleich-Chemikalien, d.h. nach dem

- 6 -

Massenwirkungsgesetz auch eine Erhöhung des Bleichproduktes. Bei Vorhandensein von störenden Bestandteilen des Faserstoffes, z.B. Schwermetall-Ionen, die eine Zersetzung des Bleichmittels hervorrufen, muss man naturgemäss auch mit einer Aufkonzentration dieser störenden Bestandteile rechnen, wenn die Stoffdichte des zu verarbeitenden Stoffes erhöht wird. Dem muss durch geeignete Massnahmen, z.B. durch die sogenannte Komplexierung, d.h. Zugabe von Komplexbildnern entgegengetreten werden.

Ein weiterer Vorteil dieser Methode ist, dass mit einer Temperatur von beispielsweise 95°C gearbeitet werden kann, die auch für die Heissdispergierung zur Unschädlichmachung der erwähnten Verunreinigungen erforderlich ist, so dass keine zusätzliche Erwärmung des Faserstoffes erforderlich wird. Dies muss als entscheidender Vorteil angesehen werden, da die thermischen Kosten bei der Dithionit-Bleiche stark ins Gewicht fallen. Es ist selbstverständlich, dass die Dispergertemperatur, die auch gleichzeitig Bleichtemperatur sein soll, nicht so hoch werden darf, dass dies zu einer übermässigen Zersetzung des Bleichmittels führt. Dies wird dadurch erreicht, dass - wie oben erwähnt - im drucklosen Bereich unter 100°C gearbeitet wird.

Als ein weiterer Erfolg wird die Einsparung eines grösseren Dünnstoff- oder MC-Bleichturmes mit der entsprechenden Pumpenausrüstung geschätzt werden.

- 7 -

Die erwähnte Kombination von Dispergierungs- und Bleicheffekten führt zur Ersparnis eines sonst für einen dieser Effekte notwendigen Apparates.

Die vorgeschlagene Methode bringt voll die Vorteile einer Dithionit-Bleiche zur Geltung. Es sind folgende Merkmale, die die Dithionit-Bleiche auszeichnen:

Ihre niedrige Aktivierungsenergie, d.h. der Reaktionsablauf ist weitgehend durch die Diffusion des Bleichmittels in die Faser bestimmt und weniger, bzw. überhaupt nicht durch katalytische, dissoziative und konzentrative Vorgänge.

Die Reaktionsgeschwindigkeit bei der Bleiche ist sehr hoch, z.B. können 80 - 90% des Bleicheffektes in einer effektiven Bleichzeit von 1 Minute oder weniger erreicht werden. Nach 5 Minuten ist die Reaktion praktisch abgeschlossen. Das führt eben dazu, dass statt eines grösseren Bleichturmes für 60 Minuten Verweilzeit ein wesentlich kleinerer Pufferbehälter wegen der hohen Reaktionsgeschwindigkeit verwendet werden kann. Dieser muss höchstens für 15 Minuten Verweilzeit dimensioniert werden. Wegen der schnellen Bleichmitteleinmischung im Zeitraum von ca. 1 Sekunde und wegen der kurzen und gleich einsetzenden Bleichdauer sind keine Massnahmen zur Verdrängung der Luft, wie es früher der Fall war, notwendig. So kann auch ein solcher reduzierender Prozess bei Anwesenheit von Luft geführt

- 8 -

werden. Dabei kommt es zu keiner wesentlichen Zersetzung des Bleichmittels, so dass der erzielbare Weissgewinn bei gegebenem Bleichmitteleinsatz nur geringfügig unter oder gleich dem einer aufwendigen konventionellen Bleichmethode liegt.

Durch die erwähnte Kombination von Dispergierungs- und Bleicheffekten kann eine separate Bleichstufe erspart werden, da der Bleicheffekt des Prozesses gleichzeitig mit dem Dispergierungsschritt erfolgt.

Im weiteren wird der Erfindungsgegenstand anhand eines Zeichnungsblattes und der Beschreibung von Anwendungsbeispielen näher erklärt.

In dem Zeichnungsblatt zeigen:

Figur 1 schematisch eine Anlage zur Durchführung der erfindungsgemässen Schnellbleiche,

Figur 2 einen partiellen Längsschnitt durch einen Disperger,

Figur 3 einen photographischen Blick in einen geöffneten Disperger.

Der Faserstoff 1, der zur Herstellung von Papier aus Altpapier aufbereitet wurde, kommt in einen ZerreiSS-Schnecke-Apparat 2, in welchem die Schnecke mittels eines Motors 3 angetrieben wird. Der Stoff wird in einen Heiz-Apparat 4 überführt,

- 9 -

dessen Schnecke mittels eines Motors 5 angetrieben wird und der über eine Dampfleitung 6 beheizt wird. In diesem Apparat wird der Faserstoff auf ca. 95°C aufgeheizt. Unmittelbar nach Verlassen des Apparats 4 fällt der aufgeheizte Faserstoff in einen Eingabeschacht 7 eines schnell laufenden Kurzzeit-Intensiv-Mischers, in diesem Fall handelt es sich um den Disperger 11, d.h. bereits in dem Eingabeschacht 7 wird dem eingedickten und aufgeheizten Faserstoff das Bleichmittel, die Bleich-Chemikalien durch eine Leitung 8, welche in den Eingabeschacht 7 mündet, zugegeben. Der Mischvorgang beginnt dann unmittelbar im Bereich einer Förderschnecke 21, welche in einem Gehäuse 10 des Dispergers 11 untergebracht ist und von einem Motor 9 angetrieben wird. Diese Schnecke 21 fördert das Material in die Kammer 20 des Dispergers, in welcher es radial auswärts zerschleudert wird, so dass es in die Verzahnung des Stators 18 bzw. des Rotors 17 des Dispergers kommt und nach diesem Durchgang den Disperger verlässt. Dieser Misch-Dispergier-Vorgang erfolgt in einer Zeit kürzer als 1 Sekunde. Das Material wird über die Schnecke 21, durch die Kammer 20, und durch die Verzahnung des Rotors 17 und des Stators 18 zwangsgeführt, wobei es zwischen den Zähnen und beim Durchgang durch die Schlitz, die besonders in Figur 3 zwischen den Zähnen gut zu sehen sind, starken Scher-, Prall- und Knetbeanspruchungen unterzogen wird. Bei diesem Durchgang durch die beschriebene Disperger-Garnitur erfolgt nicht nur das Beimischen des Bleichmittels

- 10 -

zu dem zu bleichenden Stoff, wodurch der Bleichvorgang einsetzt, sondern auch der Dispergierungsschritt, bei welchem die Unschädlichmachung von Verunreinigungen, z.B. Latexkleber erfolgt. Die bekannte Anordnung des Stators 18 und des Rotors 17 sowie ihre Verzahnung ist den Figuren 2 und 3 besonders gut entnehmbar. Dort ist auch ein Teil der Schnecke 21 zu sehen, die in die Kammer 20 das Gemisch hineindrückt. Der Rotor 17 ist von einer Welle 19 getragen und angetrieben, welche in einem Gehäuse 12 des Dispergers gelagert ist. Diese Welle 19 ist von einem Motor 13 angetrieben. Die Drehzahl des Rotors liegt relativ hoch. Je nach dem Durchmesser des Rotors liegt die Drehzahl zwischen 1000 - 3600 Umdrehungen pro Minute. Dies bedingt den blitzschnellen Durchgang des Materials durch die Disperger-Garnitur in einer Zeit kürzer als 1 Sekunde. Das dispergierte Gemisch wird von dem Disperger 11 in einen Puffertank 14 überführt, in welchem der Bleichvorgang beendet wird. Das gebleichte Material wird als Fertigstoff durch eine Leitung 15 zur weiteren Verarbeitung weggeführt. Es müssen keine besonderen Massnahmen zum Fernhalten von Luft von dem Material vorgenommen werden. So ist auch der Tank 14 gegen die Atmosphäre geöffnet und zwar durch eine Entlüftung 16.

I. Beispiel für eine reduzierende Bleiche,
die Dithionit-Bleiche.

- 11 -

Eine Mischung von vorwiegend holzfreiem, teilweise gestrichenem und gefärbtem Altpapier wurde in einer Pilotanlage bei 6% Stoffdichte und 45°C ohne Zugabe von Chemikalien aufgelöst. Nach einer Dickstoffreinigung mit anschliessender Sortierung wurde der Stoff mittels eines Variosplit-Wäschers (R) gewaschen. Die Stoffdichte des gewaschenen Stoffes betrug 7,6% und sein Weissgehalt R_{457} 54,2% MgO.

Nach Verdünnung auf 4,4% wurde in einer Sieb-
presse auf 30,6% Stoffdichte eingedickt. Der Weissgehalt R_{457} betrug jetzt 54,7% MgO. Nach Durchlaufen eines Dispergers ohne Bleich-Chemikalien, wobei der Stoff vorher in einer Heizschnecke auf 95°C aufgewärmt wurde, wurde ein Weissgehalt R_{457} von 52,6% MgO gemessen.

Im entsprechenden Bleichversuch wurden im Eingabeschacht des Dispergers nach der Heizschnecke in den aufgeheizten Stoff 1% Natrium-Dithionit $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ und 0,25% Komplexbildner DTPA als verdünnte Lösung mit Hilfe einer Düse versprüht. Direkt anschliessend wurde der Faserstoff in den Disperger eingespeist. Nach Durchlauf des Materials durch die Disperger-Garnitur wurde eine Probe genommen, von welcher nach verschiedenen Verweildauern die Weissgehalte R_{457} bestimmt wurden. Es wurden folgende Weissgehalte R_{457} gemessen:

- 12 -

Beim Nullpunkt	61,3% MgO
Nach 5 Minuten	63,4% MgO
Nach 15 Minuten	63,5% MgO
Nach 30 Minuten	63,9% MgO

Mit der reduzierenden Hochkonsistenz-Hochtemperatur-Schnellbleiche unter Benutzung eines Dispergers als Intensiv-Kurzzeit-Bleichmischers konnte somit eine Anhebung des Weissgehaltes R_{457} um mehr als 11 Weisspunkte erzielt werden.

II. Beispiel für eine oxidierende Hochkonsistenz-Hochtemperatur-Bleiche, die Peroxid-Bleiche.

Eine Mischung von holzhaltigem und holzfreiem Altpapier wurde im Technikum in einem Stofflöser bei 15% Stoffdichte und 50°C unter Zugabe von 0,2% Komplexbildner DTPA, 0,4% Natriumhydroxid NaOH, 2% Wasserglas und 0,5% Wasserstoffperoxid H_2O_2 aufgelöst. Nach einer Dickstoffreinigung und Sortierung wurde der Stoff auf dem Variosplit-Wäscher (R) gewaschen. Dabei wurde der Weissgehalt R_{457} des Ausgangsstoffes von 60,5 auf 64,3% MgO gesteigert. Die Stoffdichte des gewaschenen Stoffes betrug 8,5%.

Dieser Faserstoff wurde auf 3,3% Stoffdichte verdünnt, mit weiteren 0,7% Natriumhydroxid NaOH und 0,1% Komplexbildner DTPA versetzt und anschliessend mittels einer Sieb-

- 13 -

presse auf 25,7% Stoffdichte eingedickt. Sein Weissgehalt R_{457} lag jetzt bei 65,9% MgO. Nach Durchlaufen einer Heizschnecke mit 5 Minuten Heizdauer sowie eines Dispergers - jeweils ohne Zugabe von Bleich-Chemikalien - betrug die Stofftemperatur 95°C , die Stoffdichte 23% und der Weissgehalt R_{457} 64,1% MgO.

Im Versuch mit Zugabe von Bleich-Chemikalien wurden im Eingabeschacht vor dem Disperger in den aufgeheizten Stoff weitere 1% Wasserstoffperoxid H_2O_2 als verdünnte Lösung mit Hilfe einer Düse versprüht. Nach Passieren der Disperger-Garnituren wurden nach verschiedenen Verweildauern Proben genommen und die Weissgehalte R_{457} gemessen. Dabei wurden folgende Ergebnisse erzielt:

- beim Nullpunkt	65,6% MgO
- nach 5 Min. Bleichdauer	65,9% MgO
- nach 15 Min. Bleichdauer	67,0% MgO
- nach 30 Min. Bleichdauer	68,2% MgO
- nach 60 Min. Bleichdauer	68,2% MgO

Obwohl also der Faserstoff bereits mit Peroxid im Stofflöser vorgebleicht war, konnte hier mit der oxidierenden Hochtemperatur- Hochkonzistenz-Bleiche unter Benutzung eines Dispergers als Intensiv-Kurzzeit-Bleichmischer eine weitere Steigerung des Weissgehaltes R_{457} um 4,1 Weisspunkte von 64,1 auf 68,2% MgO erzielt werden.

Patentansprüche

1. Hochtemperatur-Hochkonsistenz-Schnellbleiche von Faserstoff (1) zur Herstellung von Papier, dadurch gekennzeichnet, dass die Bleich-Chemikalien (8) dem Stoff unmittelbar nach einem Aufheizen (4) des eingedickten Faserstoffes und unmittelbar vor einem Mischvorgang zugegeben werden, welcher Mischvorgang in einem schnelllaufenden Kurzzeit-Intensiv-Mischer (11) und in einer Zeit von weniger als 3 Sekunden durchgeführt wird.

2. Schnellbleiche nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Mischvorgang in einem Disperger (11) vorgenommen wird, in welchem das Gemisch durch viele enge Schlitze der Disperger-Garnitur (17, 18) zwangsgeführt wird, wo das Material gleichzeitig starker Scher- und Prallbeanspruchung ausgesetzt wird und der Mischvorgang innerhalb einer Sekunde erfolgt.

-15-

3. Schnellbleiche nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Bleich-Chemikalien (8) in den Eingabeschacht des Dispergers (11) vor die Transportschnecke (21) des Dispergers hineingespritzt werden.
4. Schnellbleiche nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der Faserstoff (1) aus Altpapier aufbereitet wurde und dass das Aufheizen des Stoffes bis zu der Stufe vorgenommen wird, welche auch für eine Heissdispergierung zur Zerkleinerung und Unschädlichmachung von Verunreinigungen notwendig ist, vorgenommen wird.
5. Schnellbleiche nach den Ansprüchen 1 - 4,
dadurch gekennzeichnet, dass dem Stoff (1) Peroxid-Bleich-Chemikalien zu einer Peroxid-Bleiche beigemischt werden.
6. Bleiche nach den Ansprüchen 1 - 4,
dadurch gekennzeichnet, dass dem Stoff Dithionit-Bleich-Chemikalien zur Durchführung einer reduzierenden Bleiche beigemischt werden.
7. Schnellbleiche nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass in einem Temperaturbereich von 40 - 110°C gearbeitet wird.
8. Schnellbleiche nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass im Temperaturbereich von 95°C gearbeitet wird.

-16-

9. Schnellbleiche nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass in einem Stoffdichtebereich von 20 - 50% (Gewicht) gearbeitet wird.
10. Schnellbleiche nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass im Stoffdichtebereich von 30% (Gewicht) gearbeitet wird.
11. Schnellbleiche nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch eine Bleichdauer von weniger als 15 Minuten, und dadurch, dass dem Disperger (11) ein Puffertank (14) nachgeschaltet ist, dessen Volumen dieser Bleichdauer entspricht, und der zu der Atmosphäre entlüftet ist (16).
12. Schnellbleiche nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass der Zersetzung des Bleichmittels durch die bei hoher Stoffdichte angereicherten störenden Bestandteile mittels Zugabe von Komplexbildnern entgegengewirkt wird.

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

[beim Internationalen Büro am 29. Juli 1987 (29.07.87) eingegangen;
ursprüngliche Ansprüche 1 und 4 durch geänderte Ansprüche 1 und 4 ersetzt;
alle weiteren Ansprüche unverändert (1 Seite)]

1. Hochtemperatur-Hochkonsistenz-Schnellbleiche von Altpapier (1) zur Herstellung von Papier, dadurch gekennzeichnet, dass die Bleich-Chemikalien (8) dem Stoff unmittelbar nach einem Aufheizen (4) des eingedickten Faserstoffes und unmittelbar vor einem Mischvorgang zugegeben werden, welcher Mischvorgang in einem schnelllaufenden Kurzzeit-Intensiv-Mischer (11) und in einer Zeit von weniger als 3 Sekunden durchgeführt wird.

4. Schnellbleiche nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Aufheizen des Faserstoffes bis zu der Stufe vorgenommen wird, welche auch für eine Heissdispergierung zur Zerkleinerung und Unschädlichmachung von Verunreinigungen notwendig ist.

FIG.1

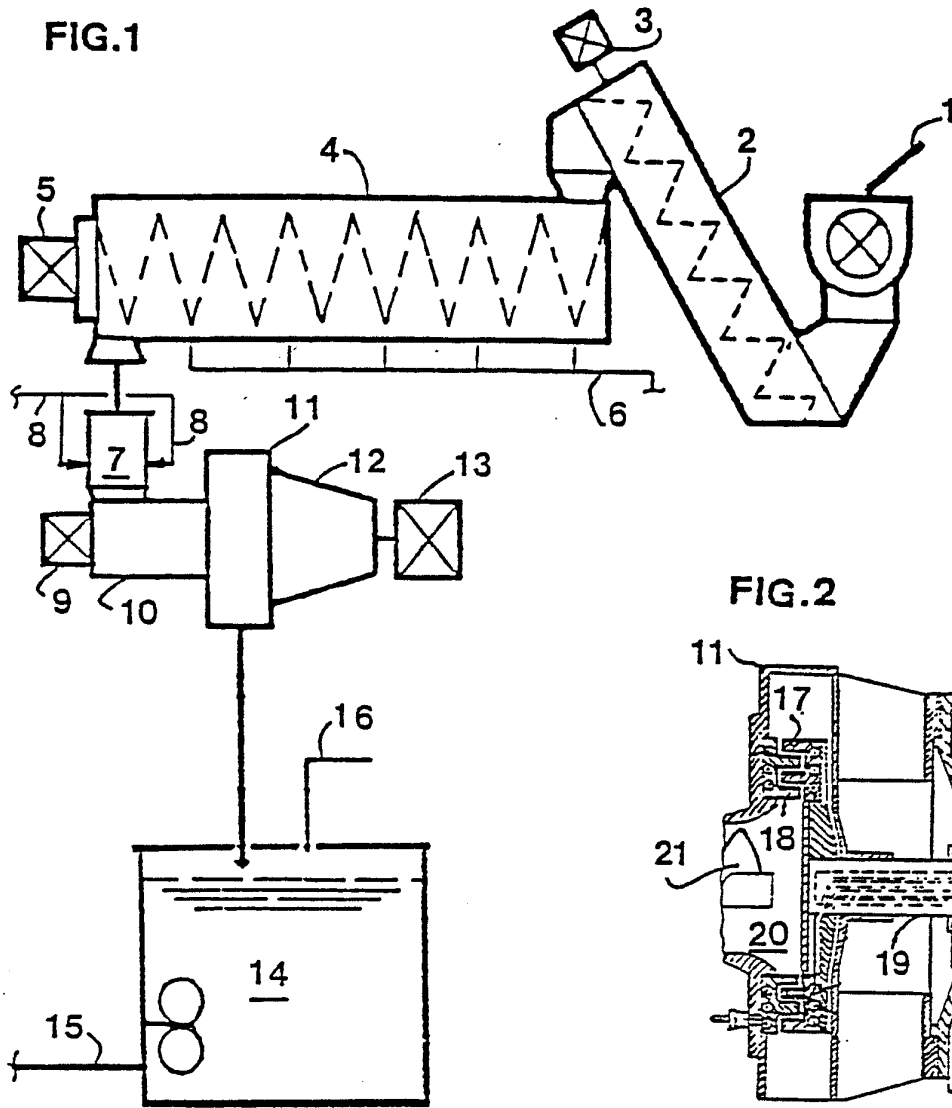


FIG.2

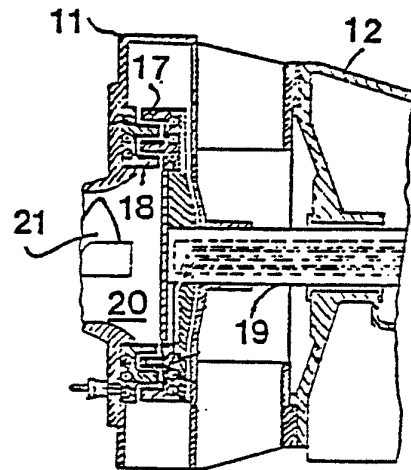
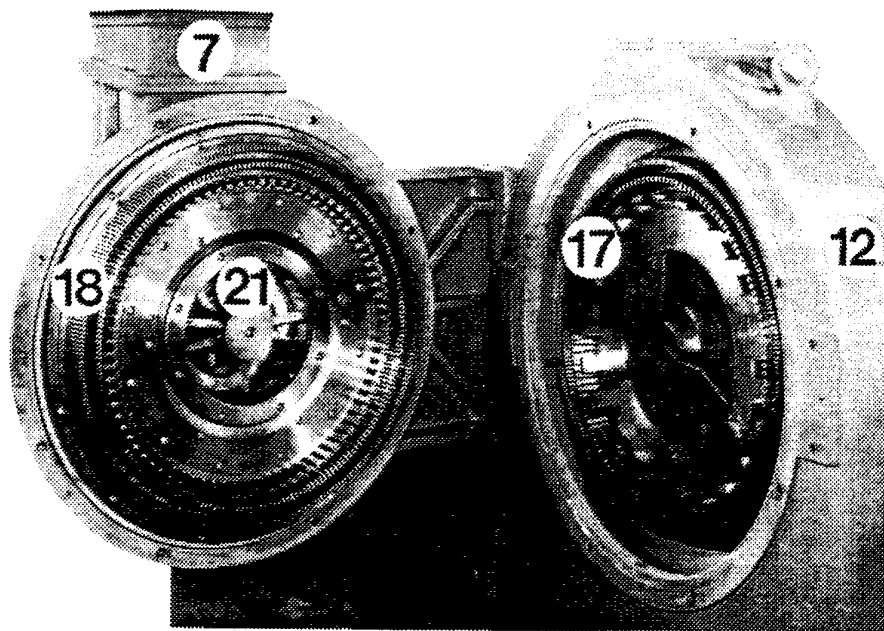


FIG.3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 87/00097

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ⁶				
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC				
Int. Cl. ⁴ D 21 C 9/10; D 21 C 5/02; D 21 B 1/16				
II. FIELDS SEARCHED				
Minimum Documentation Searched ⁷				
Classification System	Classification Symbols			
Int. Cl. ⁴	D 21 B; D 21 C			
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸				
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹				
Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³		
X	FR, A, 1239047 (PAPETERIES LEON RIQUET) 11 July 1960, see figure 3, abstract points 1-8; page 2, left hand column, the four last paragraphs, right hand column, paragraphs 1,2,3	1-5,7,11		
	--			
X	US, A, 3467574 (W.B. WEST) 16 September 1969, see the whole document	1-3,6-12		
	--			
X	US, A, 2716926 (B. ARMSTRONG) 6 September 1955, see the whole document	1,2,5,7,9,11		
	--			
A	WO, A, 79/00861 (MODO-CHEMETICS) 1 November 1979, see page 2, line 17 - page 6, line 26	1,2,5-7,9,11,12		
	--			
A	DE, C, 3200893 (J.M. VOITH) 1 June 1983, see the whole document	1,4,5,7,9,11,12		
	--			
	.../...			
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> [*] Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="width: 50%; border: none;"> "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			[*] Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family
[*] Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family			
IV. CERTIFICATION				
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report			
18 May 1987 (18.05.87)	9 June 1987 (09.06.87)			
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer			
European Patent Office				

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	DE, C, 841994 (DEFIBRATOR) 23 June 1952, see the whole document --	1,2,4,7,9
A	DE, A, 1546282 (SOCIETA AGRICOLA INDUSTRIALE PER LA CELLULOSA ITALIANA) 2 October 1969, see the whole document --	1-3,5,7,9-11
A	CH, A, 429421 (DEFIBRATOR) 31 July 1967 --	
A	FR, A, 2546545 (PROCESS EVALUATION AND DEVELOPMENT CORPORATION) 30 November 1984 --	
A	DE, A, 3320526 (STEINBEIS PAPIER) 13 December 1984 --	
A	DE, A, 2329890 (DEFIBRATOR) 3 January 1974 --	
A	DE, C, 854613 (DEUTSCHE GOLD- UND SILBERSCHEIDEANSTALT) 6 November 1952 --	
A	DE, B, 2901942 (J.M. VOITH) 16 August 1979 --	
A	Tappi, volume 58, number 4, April 1975 (Atlanta, Georgia, US), A.J. Felton, "Secondary fiber technology-1974", see pages 78-83 -----	

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/EP 87/00097 (SA 16480)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 02/06/87

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A- 1239047		None	
US-A- 3467574	16/09/69	None	
US-A- 2716926		None	
WO-A- 7900861	01/11/79	EP-A, B 0014713 AU-B- 509369 AU-A- 4566879 US-A- 4244778 CA-A- 1115005 SE-B- 422818 AT-B- 371861 SE-A- 7803674 CH-A- 643902	03/09/80 08/05/80 22/11/79 13/01/81 29/12/81 29/03/82 10/08/83 01/10/79 29/06/84
DE-C- 3200893	01/06/83	JP-A- 58126388 GB-A, B 2114178 FR-A, B 2519662 NL-A- 8300025 BE-A- 895640 CH-B- 659675	27/07/83 17/08/83 18/07/83 01/08/83 16/05/83 13/02/87
DE-C- 841994		FR-A- 1031536 NL-C- 75281 BE-A- 500901 NL-C- 158779 GB-A- 689278	
DE-A- 1546282	02/10/69	BE-A- 681416 FR-A- 1496386	31/10/66
CH-A- 429421		None	
FR-A- 2546545	30/11/84	JP-A- 59216994 AU-A- 2540184	07/12/84 29/11/84
DE-A- 3320526	13/12/84	FR-A- 2517713 JP-A- 58109697 GB-A- 2112830	10/06/83 30/06/83 27/07/83

For more details about this annex :
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

INTERNATIONAL APPLICATION NO.

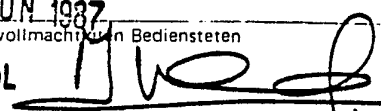
PCT/EP 87/00097 (SA 16480)

		DE-A, C	3148749	21/07/83
DE-A- 2329890	03/01/74	CA-A-	1007008	22/03/77
		US-A-	4030969	21/06/77
		SE-B-	362910	27/12/73
DE-C- 854613		None		
DE-B- 2901942	16/08/79	BE-A-	881179	16/05/80
		NL-A-	8000316	22/07/80
		GB-A-	2040333	28/08/80
		FR-A-	2446886	14/08/80
		JP-A-	55098990	28/07/80

For more details about this annex :
 see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 87/00097

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Cl. ⁴ D 21 C 9/10; D 21 C 5/02; D 21 B 1/16		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. ⁴	D 21 B; D 21 C	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	FR, A, 1239047 (PAPETERIES LEON RIQUET) 11. Juli 1960, siehe Figur 3; Zusammenfassung Punkte 1-8; Seite 2, linke Spalte, vier letzte Absätze, rechte Spalte, Absätze 1,2,3	1-5,7,11
X	US, A, 3467574 (W.B. WEST) 16. September 1969, siehe das ganze Dokument	1-3,6-12
X	US, A, 2716926 (B. ARMSTRONG) 6. September 1955, siehe das ganze Dokument	1,2,5,7,9,11
A	WO, A, 79/00861 (MODO-CHEMETICS) 1. November 1979, siehe Seite 2, Zeile 17 - Seite 6, Zeile 26	1,2,5-7,9,11,12
A	DE, C, 3200893 (J.M. VOITH) 1. Juni 1983, siehe das ganze Dokument	1,4,5,7,9,11,12
A	DE, C, 841994 (DEFIBRATOR) 23. Juni 1952, siehe das ganze Dokument	1,2,4,7,9
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
18. Mai 1987		09 JUN 1987
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des Bevollmächtigten/Bediensteten
Europäisches Patentamt		M. VAN MOL 

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE, A, 1546282 (SOCIETA AGRICOLA INDUSTRIALE PER LA CELLULOSA ITALIANA) 2. Oktober 1969, siehe das ganze Dokument	1-3,5,7,9-11
	--	
A	CH, A, 429421 (DEFIBRATOR) 31. Juli 1967	
	--	
A	FR, A, 2546545 (PROCESS EVALUATION AND DEVELOPMENT CORPORATION) 30. November 1984	
	--	
A	DE, A, 3320526 (STEINBEIS PAPIER) 13. Dezember 1984	
	--	
A	DE, A, 2329890 (DEFIBRATOR) 3. Januar 1974	
	--	
A	DE, C, 854613 (DEUTSCHE GOLD- UND SILBERSCHEIDEANSTALT) 6. November 1952	
	--	
A	DE, B, 2901942 (J.M. VOITH) 16. August 1979	
	--	
A	Tappi, Band 58, Nr. 4, April 1975 (Atlanta, Georgia, US), A.J. Felton, "Secondary fiber technology-1974", siehe Seiten 78-83	

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/EP 87/00097 (SA 16480)

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 02/06/87

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A- 1239047		Keine	
US-A- 3467574	16/09/69	Keine	
US-A- 2716926		Keine	
WO-A- 7900861	01/11/79	EP-A, B 0014713 AU-B- 509369 AU-A- 4566879 US-A- 4244778 CA-A- 1115005 SE-B- 422818 AT-B- 371861 SE-A- 7803674 CH-A- 643902	03/09/80 08/05/80 22/11/79 13/01/81 29/12/81 29/03/82 10/08/83 01/10/79 29/06/84
DE-C- 3200893	01/06/83	JP-A- 58126388 GB-A, B 2114178 FR-A, B 2519662 NL-A- 8300025 BE-A- 895640 CH-B- 659675	27/07/83 17/08/83 18/07/83 01/08/83 16/05/83 13/02/87
DE-C- 841994		FR-A- 1031536 NL-C- 75281 BE-A- 500901 NL-C- 158779 GB-A- 689278	
DE-A- 1546282	02/10/69	BE-A- 681416 FR-A- 1496386	31/10/66
CH-A- 429421		Keine	
FR-A- 2546545	30/11/84	JP-A- 59216994 AU-A- 2540184	07/12/84 29/11/84
DE-A- 3320526	13/12/84	FR-A- 2517713 JP-A- 58109697 GB-A- 2112830	10/06/83 30/06/83 27/07/83

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang :
siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/ EP 87/00097 (SA 16480)

		DE-A,C	3148749	21/07/83
DE-A- 2329890	03/01/74	CA-A-	1007008	22/03/77
		US-A-	4030969	21/06/77
		SE-B-	362910	27/12/73
DE-C- 854613		Keine		
DE-B- 2901942	16/08/79	BE-A-	881179	16/05/80
		NL-A-	8000316	22/07/80
		GB-A-	2040333	28/08/80
		FR-A-	2446886	14/08/80
		JP-A-	55098990	28/07/80

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang :
 siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82